

引用格式:刘亭立,云世纪.制造业服务化对企业投资效率的影响——基于组织效能视角的研究[J].技术经济,2024,43(6):110-124.

LIU Tingli, YUN Shiji. The impact of manufacturing servitization on firms' investment efficiency: A study based on the perspective of organizational effectiveness[J]. Journal of Technology Economics, 2024, 43(6): 110-124.

# 制造业服务化对企业投资效率的影响

## ——基于组织效能视角的研究

刘亭立,云世纪

(北京工业大学经济与管理学院,北京 100124)

**摘要:**“发展服务型制造新模式,推动制造业高质量发展”是党中央、国务院做出的重要部署。以2011—2021年中国制造业上市公司为研究样本,实证检验了制造业服务化对企业投资效率的影响。研究发现,制造业服务化能够显著提高企业投资效率,主要的机制在于服务化有助于公司组织效能的提升,缓解了过度投资,提高了投资效率。减少组织冗余和提高资产管理效率是提高投资效率的重要路径。公司治理水平高的企业以及处于关系国家安全和国民经济命脉的重要行业和关键领域的企业,服务化对投资效率的促进效应更加显著。本文研究为制造业服务化转型的微观经济效应提供了新的经验证据和理论解释,有利于促进制造企业进一步挖掘服务化的价值潜力,推动我国制造业服务化转型升级实现高质量发展。

**关键词:**制造业服务化;投资效率;服务型制造;资源配置

**中图分类号:**F275.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-980X(2024)06-0110-15

**DOI:**10.12404/j.issn.1002-980X.J23112112

## 一、引言

“制造业富国”是发展理论中重要的观点,更是发展中国家实现快速发展的“扶梯”和“引擎”<sup>[1]</sup>。随着第五次科技浪潮的兴起,制造业和服务业的边界逐渐模糊,全球范围内制造业发展呈现出服务化趋势。美国、德国、日本等发达国家的产业融合发展近年来一直走在世界第一梯队,也正是制造业服务化的快速发展让欧美发达国家掌控了价值链的高端<sup>[2]</sup>。党的十九大以来,党中央高度重视实体经济的发展,强调制造业发展的重要性,对制造业服务化转型也有前瞻性的布局。2015年我国发布的《中国制造2025》中明确指出要“改造提升传统产业,推动生产型制造向服务型制造转变”。2020年工业和信息化部等部门联合印发了《关于进一步促进服务型制造发展的指导意见》,清晰描绘了服务型制造的发展路径和目标远景,为我国制造企业转型升级提供了方向指引。2023年,中共中央、国务院印发的《质量强国建设纲要》,再次明确指出要“大力发展服务型制造”。作为世界第一制造业大国,在服务业主导的产业结构变迁与经济转型升级成为世界经济发展新趋势的背景下,服务化转型是我国制造业提升全球竞争力,成为制造业强国的必然选择。

制造业服务化的核心理念在于将传统制造业与服务业相融合,通过提供与产品相关的增值服务,来满足客户更广泛和个性化的需求。虽然服务化已成为各国制造业发展的重要战略导向,但经济理论界对这些方面的研究迄今为止还远远不够,有很多现实中存在的问题需要通过深入研究来回答<sup>[3]</sup>。推进制造业服务化转型是我国发展实体经济明确而重要的政策之一,但政策的推行过程中也面临一些新的问题和挑战,亟须理论研究对此进行回应。2022年,中共中央、国务院印发了《扩大内需战略规划纲要(2022—2035年)》,提出“围绕推动制造业高质量发展、建设制造强国”要“加大制造业投资支持力度”,这一政策的出台,不仅再次凸显制造业强国之基的作用,同时释放出增加投资的积极信号。在当前经济增长面临供给冲击、需求收缩、

收稿日期:2023-11-21

基金项目:国家社会科学基金面上项目“新时代背景下跨层次公司社会网络对双元创新的影响研究”(18BGL090);教育部人文社会科学青年基金“混合所有制改革背景下集团化管理与国企创新研究”(19YJC630129)

作者简介:刘亭立,博士,北京工业大学经济与管理学院教授,博士研究生导师,研究方向:资本市场会计、公司治理与创新;云世纪,北京工业大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:制造业服务化、公司治理与创新。

预期转弱的三重压力之下,确保有效的投资效率对于稳定经济增长,实现高质量发展意义重大,厘清作为微观经济主体的企业投资效率的影响因素不仅有助于提升企业的竞争力,更是有助于明确产业发展的方向和路径。在此背景下,制造业服务化如何影响企业投资效率?其效应传导和作用机制是什么?成为迫切需要回答的问题。对这一问题的回答,不仅有助于进一步揭示制造业服务化转型的经济效应机理,为制造业的高质量发展提供理论支撑,同时也是对制造业产业政策效应的回应。探究制造业服务化是否会对企业的投资效率产生积极影响,并为推进我国服务化转型提供理论支持和政策上的启示,这也是本文研究的主要动机。我国服务型制造发展保持良好趋势,特别是在“十四五”时期,服务型制造是加快制造业高质量发展的重要标志与特征<sup>[4]</sup>,这一现实场景使得本文研究具有现实可行性。

本文以2011—2021年中国A股制造业上市公司为样本,在微观层面考察了制造业服务化对企业投资效率的影响及其作用机制,与现有研究相比,本文的边际贡献在于:①改进了微观层面对制造业服务化程度的度量方式,基于产出视角更准确客观地衡量了制造企业的服务化程度;②检验了制造业服务化对企业投资效率的影响,丰富了现有制造业服务化转型经济后果的研究;③明确了制造业服务化影响投资效率的机理,拓展了企业投资效率的影响因素及其路径研究。

## 二、文献回顾、理论分析与研究假设

### (一) 制造业服务化的经济后果

Vandermerwe 和 Rada<sup>[5]</sup>最早提出制造业服务化的概念,现在被广泛认为是通过向产品添加服务来创造价值的过程。对制造业服务化的认识是一个由简单到复杂、从现象到本质逐渐升华的过程<sup>[6]</sup>。随着21世纪通信和交通技术的发展,制造业服务化程度在发达国家呈现出不断增强的趋势<sup>[7]</sup>。

现有制造业服务化研究的切入点主要有两个:投入服务化和产出服务化,对制造业服务化的经济后果研究也有两个不同的维度:一是着眼于产业层面重点关注价值链跃升、产业资源配置效率和环境绩效改善;二是着眼于微观层面重点关注企业绩效和效率等影响。

产业层面,制造业服务化提升价值链的研究取得了相对丰富的成果。制造业投入服务化已成为推动我国制造业企业高质量发展、促进企业价值链升级的重要路径<sup>[8-9]</sup>,能够促进制造业全球价值链地位的攀升<sup>[10-11]</sup>。綦良群等<sup>[12]</sup>研究表明,服务化能够促进先进制造业全球价值链升级。制造业服务化的推动不仅加强了制造业在价值链中的参与度,同时明显提升了它们在体系中的分工地位<sup>[13]</sup>。与此同时,投入服务化对资源配置的影响也得到了学者们的关注。通常认为,制造业投入服务化可以减少资源的浪费<sup>[14-16]</sup>。加快推进制造业服务化进程,会有效带动服务资源实现优化配置<sup>[17]</sup>,提高资源利用效率<sup>[18]</sup>。成丽红<sup>[19]</sup>研究证实了加快推进制造业服务化进程,会有效带动企业出口产品实现资源优化配置。胡晓丹和顾乃华<sup>[20]</sup>从城市层面实证检验了制造业服务化对资源错配的影响,结果也表明制造业服务化能够显著改善资源错配。祝树金等<sup>[21]</sup>以中国工业企业数据为研究样本,研究发现在一定范围内制造业服务化显著提高了资源配置效率,虽然这一提高效率存在着阈值,但目前我国制造业服务化的程度仍处于促进资源配置效率的阶段。现有研究普遍认为服务化让资源实现了更高效的利用,能够减低碳强度<sup>[22]</sup>。Wolfson 和 Tavor<sup>[23]</sup>认为,制造业服务化所采用的资本和服务要素本质上是“清洁的”,有利于提高碳排放效率和资源利用率。Huang 等<sup>[24]</sup>的研究表明投入服务化显著减少了制造业出口贸易中的碳排放。提高制造业服务化水平有助于缓解消费型碳反弹效应,有利于实现全球碳减排目标<sup>[25]</sup>。

综上,学术界广泛认可制造业服务化对企业的价值链提升以及产业资源配置效率优化和环境绩效改善等方面具有积极的影响。然而,尽管这一共识已经在产业层面得到广泛讨论,但在微观层面研究制造业服务化对企业资源配置方面的影响相对不足。

微观层面,制造业在生产过程中引入服务要素的投入可以显著降低企业的生产成本,这一观点得到了广泛的支持<sup>[6,10,26-27]</sup>。祝树金等<sup>[28]</sup>认为在制造企业的服务化过程中,重新组合服务要素与其他生产要素会不可避免地对企业原有的架构、体系、内外部环境等造成一种“破坏”与革新,这可以更直接地推动企业的生产模式改革,减少生产冗余,降低企业的成本,进而提高企业的技术创新能力和进步<sup>[29-31]</sup>。刘斌和王乃嘉<sup>[32]</sup>

在研究了制造业投入服务化与企业出口的相关性时也指出制造业服务化会降低企业出口的固定成本和可变成本。而且,制造业服务化还可以降低企业的交易成本和管理成本<sup>[21,33-34]</sup>。服务化程度对企业绩效的影响也是研究热点,但结论并不趋同。不少文献认为进行服务化的企业会得到相应收入回报<sup>[35]</sup>,比竞争对手得到更好的销售收入<sup>[36]</sup>。制造业企业服务化通过引入服务要素,使得企业的收入多元化,进而带来收入的增加<sup>[37]</sup>。通过提供多样化的服务如售后支持、培训、技术咨询等,拓展了收入来源,也提供了机会来增加产品的附加值,企业以此得到高额的利润<sup>[38-39]</sup>。因此制造业服务化对企业的绩效具有正向促进作用<sup>[40-43]</sup>。但是也有文献认为服务化战略并非总能带来更优的财务绩效,贝恩公司的调查也证实<sup>[44]</sup>,服务化战略成功转型的企业占比仅有21%。Neely<sup>[45]</sup>研究发现实施服务化战略的企业净利润低于纯产品制造企业。Tether和Bascavusoglu<sup>[46]</sup>对英国公司的研究发现约三分之一的制造业服务化转型公司未能获得既定收益,约50%的公司从服务中获得的收益不足5%。Yan等<sup>[47]</sup>也指出服务化策略本身对企业绩效没有直接效果。

近年来,多有研究关注数字化和服务化的关系和其对企业绩效的交互影响。Shen等<sup>[48]</sup>研究指出,服务化显著促进了创新绩效,且数字化在服务化和创新绩效之间扮演了重要的中介角色。同样,Kohtamäki等<sup>[49]</sup>也强调了服务化和数字化之间有效互动的重要性,特别是在改善公司财务绩效方面。此外,Grandinetti等<sup>[50]</sup>分析了基于工业4.0的服务化如何影响供应商和客户关系的质量,并强调了获取客户和数据对于提供高级数字服务和改善关系质量的重要性。同时,Chen<sup>[51]</sup>基于中国制造业上市公司的财务数据,发现服务化对生产和销售人员的比例产生了负面影响,而对技术人员和高学历人员的比例则有积极影响,这标志着服务化趋势可能导致企业人力资源结构的重大变化。Ding等<sup>[52]</sup>的研究揭示了服务化如何通过多目标方式分配资源来提高效率和环境影响。这种方法有助于制造企业在满足客户需求的同时,更有效地利用资源,降低环境影响。Hallstedt等<sup>[53]</sup>指出,服务化通过赋予工程师和开发团队开发智能数字化解决方案的能力,优先考虑最有效和最可持续的解决方案,从而提高效率和可持续性。而且,通过整合节能解决方案也会提高产品竞争力和业务绩效<sup>[54]</sup>。这种整合不仅提高了能源效率,也增强了产品的市场竞争力。

在已有文献中,可以看到服务化对企业的创新绩效、财务绩效、效率提升、人力资源配置等产生了积极影响。尽管已有大量关于制造业服务化对企业绩效和效率影响的研究,但目前鲜有文献探讨制造业服务化对企业投资效率的影响,企业的投资效率在当前研究中尚未得到充分的关注。了解服务化如何影响投资效率,对于企业制定有效的投资策略、提高资源配置效率、增强市场竞争力等具有重要意义。目前我国不断强调制造业发展的重要性以及服务化转型的迫切性。需要对制造业服务化进行深层次的研究,厘清服务化对实体经济增长的理论逻辑。因此,针对制造业服务化对企业投资效率的影响进行研究具有必要性。通过深入研究这一领域,可以为制造企业提供有力的建议,帮助它们更有效地管理资源,实现投资效率的提高,从而在竞争激烈的市场中取得更大的成功。

制造业服务化经济后果研究是当前产业经济与企业管理研究共同关注的热点话题,产业融合的效果需要得到微观企业的数据支撑,而微观视角的经验证据也能为产业政策提供强有力的支撑。资源配置效率是贯通产业与企业研究的路径之一,近期的一些文献对此也有关注,但观点并不一致。例如周念利等<sup>[55]</sup>研究发现制造企业服务化水平与其全要素生产率间存在“倒U形”关系,但目前我国服务化水平低于理论上的“最优”临界值,即当前制造业服务化水平的提升有助于提高企业的全要素生产率。但也有文献支持单一线性的影响,认为服务化的生产模式提升了企业全要素生产率<sup>[34,56]</sup>,提高了企业的劳动生产率等<sup>[22,57-58]</sup>。对于效率这一经济后果的研究还有一定的研究空白,即服务化程度如何影响企业的投资效率?对于这一更为细致的研究主题解析有助于更全面地刻画服务化对资源配置效率的影响。服务化生产模式有助于制造业企业更好地整合产业链上下游环节,更加灵活地调整生产过程,通过生产分工降低生产成本,实现规模经济效益和资源配置优化,进而促进生产率的提升<sup>[27,59-61]</sup>,当企业的生产效率提高、成本下降时会促进企业投资效率的提高<sup>[62-63]</sup>。与此同时,服务化的生产模式也会通过优化组织分工能力提升管理效率<sup>[10,26,58,64]</sup>,知识和技术溢出效应也是提高企业的技术水平和管理效率的有效途径<sup>[31,65]</sup>。管理效率的提高意味着企业会更好地分配资源,包括资金、人力资源和物质资源,从而促进投资效率的提高<sup>[66,67]</sup>。

基于上述分析,提出本文的假设1:

制造业服务化程度的提高会促进企业投资效率的提升(H1)。

## (二) 制造业服务化的组织效能提升效应

根据已有研究可知,服务化有助于优化资源的使用<sup>[20]</sup>,那么服务化的生产模式势必会降低组织的冗余。根据企业能力理论,面对制造新业态的变化,企业的学习和适应能力将会得到提升。企业总是在不断地学习市场新的趋势、客户新的需求和技术新的变革,并适应这些变化<sup>[68-71]</sup>。在制造业服务化过程中,“制造+服务”的生产模式要求企业对知识进行管理,对已有的资源进行整合与重组<sup>[53,72]</sup>,减少生产冗余<sup>[28]</sup>。在该学习过程中动态能力理论还强调企业必须精明地配置资源以支持其战略目标,无论是设备、原材料,还是专业知识、技能等企业无形的资源,都需要进行有效的整合从而支持服务化的导向<sup>[73]</sup>。这种动态能力在组织学习获得之后会形成稳定的行为模式,提高企业的效率<sup>[74-76]</sup>。企业可以通过释放冗余资源,将其重新投资到更有前景的项目和领域,从而提高资源的效用和价值。因此,在制造业服务化的背景下,企业更加注重自身资源的整合以达到内生式的增长,一定程度上缓解了盲目和无效的外部投资。这种资源的动态配置有助于提高企业的投资效率。

基于上述分析,提出本文的假设 2:

制造业服务化通过降低企业的组织冗余,从而提高企业的投资效率(H2)。

组织的决策过程本身就是一个知识的转移与吸收的过程<sup>[77]</sup>,同样,服务化转型的企业会对外部知识和资源进行整合获取。制造业服务化过程中要求企业与供应商和客户等建立更密切的关系,在此过程中以获取与服务相关的知识和资源。服务化新知识的吸收使得企业变得更具创新性和灵活性<sup>[78]</sup>,相比于其他企业具有更高的管理效率。在此过程中企业将创造更多的增值服务,从而提供更加定制化和个性化的产品和服务<sup>[33]</sup>。根据吸收能力理论,服务化生产模式要求企业必须深入了解客户需求,根据不同的客户需求来进行产品设计、生产和服务,从而更好地管理和利用资产<sup>[10,79]</sup>。通过积极地吸纳来自外部的知识和资源,企业能够更好地了解市场趋势和客户需求,从而提高资产管理的效率。吸收能力理论强调,制造业服务化需要企业在服务方面进行更加专业化的管理,对企业精细化和综合化的资产管理能力提出更高要求,以满足更广泛的客户需求,提高产品附加值和竞争力。对生产资产和服务资产的一体化管理,有助于企业优化资产配置,降低资产使用成本,提高资产利用效率,一定程度上会提升资产管理水平<sup>[26,80]</sup>。因此,制造业服务化会使得企业的管理更加高效、人力资本的质量也会提高,进而提高企业的劳动生产率等<sup>[22]</sup>。服务化的过程中,企业通过提供售后服务、技术咨询、培训等服务,提高产品的竞争力和市场份额,进而提高资产管理效率。资产管理效率的提高会促进更有效的资源分配,包括资金、人力资源和物质资源,这意味着更快、更准确、更明智的决策,最终会促进投资效率的提高<sup>[66-67]</sup>。据此,可以推论,制造业服务化有利于企业更好地管理和利用资源,减少不必要的损耗,进而优化企业的资源配置。

基于上述分析,提出本文的假设 3:

制造业服务化通过提高企业的资产管理效率,从而提高企业的投资效率(H3)。

本文的研究思路如图 1 所示。

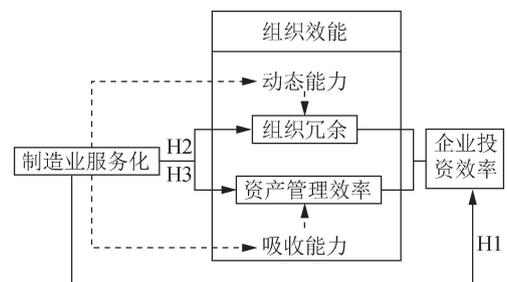


图 1 研究思路

## 三、研究设计

### (一) 样本选取与数据来源

本文的研究对象为 2011—2021 年中国 A 股制造业上市公司,数据来源:①制造企业服务化的数据,以 Wind 数据库为基础,通过手工搜集和整理获得;②企业投资效率,通过 Richardson 投资效率模型进行回归得到,数据来源于国泰安数据库;③控制变量数据来源于国泰安数据库。以上数据按照以下原则进行筛选:第一步,剔除 ST(special treatment)、\* ST 企业数据;第二步,剔除研究期间数据缺失的样本,最得到 14568 个公司的年度观测值。为了避免个别公司异常值的干扰,对所有连续变量数据进行了 1%和 99%的 Winsorized 缩尾处理。

## (二) 变量设计

### 1. 解释变量

有关服务化的度量,已有大多数文献从行业和宏观层面使用完全消耗系数和直接消耗系数进行度量<sup>[21,27,32]</sup>,但投入服务化这种产业层面视角无法精细测度微观企业的服务化程度,因此本文主要从制造业服务化产出方面衡量制造企业的服务化,以服务业务收入占主营业务收入的比例测度服务化程度<sup>[37,81-82]</sup>,根据主营业务构成中是否包含“服务”来识别制造企业的服务业务,根据服务业务收入占比来衡量服务化程度,该指标越高,表明该企业的服务化程度越高。主要步骤为:①按照国民经济行业分(GB/T4754-2017)中服务业的划分,筛选出与服务业务相关的关键词。主要关键词为:安装、维修、保养、专业性服务、培训、开发、金融、融资租赁、咨询、保险等,共计49个。相较于前人的研究,本文在服务业务关键词的确定与检索上进行了改进创新。例如,很多前人的关键词选取有“销售”“运输”“零售”“检测”等,认为这些关键词代表着企业的服务业务。但对所有检索关键词的手动筛查,发现有些所选取的关键词存在着一些不合理或者偏误。例如在包含“销售”“零售”“运输”“检测”等关键词的主营业务中,该企业的业务全称是“材料销售”“智慧零售终端”“运输设备”“微生物检测技术系列产品”等非服务业务。对此,本文在关键词的设定和筛选过程中进行了优化改进,如将“检测”更改为“对外检测”,确保了数据的可靠性。②检索制造企业的主营业务收入明细数据,将其中包含指定关键词的业务划分为服务业务。③计算服务业务收入占主营业务收入的比重来衡量服务化的产出水平。

### 2. 被解释变量

借鉴 Richardson<sup>[83]</sup>投资效率模型构建模型(1)计量投资效率,模型(1)中残差值( $\varepsilon$ )的绝对值即为“非效率投资”(Invest),且小于0的残差定义为“投资不足”,大于0的残差定义为“过度投资”。

$$Inv_{k,t} = \beta_0 + \beta_1 Tobin'sQ_{k,t-1} + \beta_2 Cash_{k,t-1} + \beta_3 Return_{k,t-1} + \beta_4 Age_{k,t-1} + \beta_5 Lev_{k,t-1} + \beta_6 Size_{k,t-1} + \beta_7 INV_{k,t-1} + YearFE + IndustryFE + \varepsilon_{k,t} \quad (1)$$

其中: $Inv_{k,t}$ 为企业 $k$ 在 $t$ 年的投资额,用构建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金的差与期初总资产的比值来衡量。 $Tobin'sQ_{k,t-1}$ 、 $Cash_{k,t-1}$ 、 $Return_{k,t-1}$ 、 $Age_{k,t-1}$ 、 $Lev_{k,t-1}$ 、 $Size_{k,t-1}$ 、 $INV_{k,t-1}$ 分别为公司 $k$ 第 $t-1$ 年的投资机会、现金持有量、股票收益率、公司年龄、资产负债率、公司规模和投资额; $\beta$ 为待估系数; $\varepsilon$ 为回归残差; $YearFE$ 和 $IndustryFE$ 分别为年份固定效应和行业固定效应。

### 3. 控制变量

已有大量研究表明公司财务特征、公司治理等因素会显著影响企业投资效率<sup>[84-91]</sup>。在公司财务特征方面通常有以下影响因素:①资产收益率,资产收益率反映了企业总资产的回报率,更高的资产收益率可能意味着更高的投资效率。②企业成长性,企业的主营业务收入增长率较高,说明企业的业务在扩张,这可能意味着更有效地利用了资本和资源,也可能存在过度无效扩张。③固定资产比率,高固定资产比率意味着需要更多的资本投入,需要更多的资产来支持其运营,这可能会降低企业的投资效率。④资产负债率,较高的资产负债率通常代表企业有更多的债务,这可能意味着较高的债务成本。高债务成本会降低企业的净收益,从而降低企业的投资效率。⑤企业自由现金流,企业的自由现金流可以反映其可用于投资的资金,更高的自由现金流可能有助于提高投资效率。在公司治理层面通常有以下影响因素:①产权性质,国有企业和非国有企业的投资行为存在差异,产权性质可能影响企业的治理结构和决策过程,进而影响投资效率。②股权集中度,第一大股东的持股比例影响企业的控制权和经营决策,从而影响投资效率。③董事会规模以及④独立董事占比,董事会的规模和独立董事的比例可以影响企业的治理质量,进而影响投资效率。⑤管理层薪酬,管理层薪酬一般与激励机制相关,高薪酬可能激励管理层采取更有效率的决策,但也可能存在代理问题。除此之外,现有研究也经常将企业规模和企业年龄纳入控制变量。较大规模的企业通常能够分摊固定成本,从而可能具有更高的投资效率。企业的年龄也是一个重要影响因素,因为年轻企业可能需要更多的投资来建立其业务,而老牌企业可能已经实现了更高的效率。因此,参考现有相关文献<sup>[88-91]</sup>,本文加入了以下控制变量:资产收益率、企业成长性、固定资产比率、企业规模、企业年龄、资产负债率、企业自由现金

流、产权性质、第一大股东持股比例、董事会规模、独董占比和管理层薪酬。本文还控制了行业固定效应和年份固定效应。表 1 展示了本文所用变量的具体测量说明。

表 1 变量定义

	变量名	变量符号	变量定义
被解释变量	非效率投资	<i>Invest</i>	模型(1)回归取残差绝对值
	过度投资	<i>Overinvest</i>	模型(1)回归残差大于0的项取绝对值
	投资不足	<i>Underinvest</i>	模型(1)回归残差小于0的项取绝对值
解释变量	制造业服务化程度	<i>Ser</i>	服务业务收入占主营业务收入比重
控制变量	资产收益率	<i>ROA</i>	息税前利润/总资产
	企业成长性	<i>Growth</i>	主营业务收入增长率
	固定资产比率	<i>Structure</i>	固定资产净额占总资产的比重
	企业规模	<i>Size</i>	ln(总资产)
	企业年龄	<i>Age</i>	当前年份减去企业成立年份
	资产负债率	<i>Lev</i>	总负债/总资产
	企业自由现金流	<i>FCF</i>	自由现金流/总资产
	产权性质	<i>Soe</i>	国有企业取1,否则为0
	第一大股东持股比例	<i>TOP1</i>	第一大股东持股占比
	董事会规模	<i>Bsize</i>	ln(董事人员数+1)
	独董占比	<i>IndDir</i>	独立董事人员占董事会人员比重
	管理层薪酬	<i>lnsala</i>	ln(管理层薪酬)

### (三) 基准模型设定

本文构建了模型(2)来检验制造业服务化程度与企业投资效率之间的关系。

$$Invest_{k,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ser_{k,t} + \sum Controls + IndustryFE + YearFE + \varepsilon_{k,t} \quad (2)$$

其中:下标  $k$  为企业,  $t$  为年份;  $Invest_{k,t}$  为企业  $k$  在  $t$  年的非效率投资,其值越大投资效率越小;  $Ser_{k,t}$  为企业  $k$  在  $t$  年的服务化程度;  $\alpha$  为待估系数;  $\sum Controls$  为一系列企业层面的控制变量;  $IndustryFE$ 、 $YearFE$  分别为行业固定效应、年份固定效应;  $\varepsilon_{k,t}$  为误差项。

## 四、实证结果与分析

### (一) 描述性统计

本文的描述性统计结果详见表 2。其中,非效率投资(*Invest*)均值为 0.029,中位数为 0.020,说明我国制造业企业的投资效率分布及大小差异较大。对于制造业服务化程度(*Ser*)来说,其均值为 0.132,中位数为 0.029,

表 2 描述性统计

变量	样本数	平均值	标准差	中位数	最小值	最大值
<i>Invest</i>	14568	0.029	0.031	0.020	0	0.176
<i>Ser</i>	14568	0.132	0.234	0.029	0	1
<i>ROA</i>	14568	0.041	0.064	0.038	-0.221	0.223
<i>Growth</i>	14568	0.156	0.322	0.110	-0.469	1.800
<i>Structure</i>	14568	0.228	0.133	0.204	0.019	0.617
<i>Age</i>	14568	18.012	5.618	18	3	63
<i>Size</i>	14568	22.179	1.155	22.027	20.104	25.690
<i>Lev</i>	14568	0.411	0.189	0.406	0.060	0.859
<i>FCF</i>	14568	0.006	0.095	0.017	-0.347	0.233
<i>Soe</i>	14568	0.311	0.463	0	0	1
<i>TOP1</i>	14568	33.063	14.100	30.950	2.430	89.990
<i>BSize</i>	14568	2.121	0.191	2.197	1.386	2.890
<i>IndDir</i>	14568	0.375	0.055	0.333	0.333	0.800
<i>lnsala</i>	14568	14.932	0.771	14.904	13.101	17.052

说明我国制造业服务化程度普遍偏低且差异较大,有待进一步提升。这里需要说明,服务化(*Ser*)的最大值 1 并不是代表该企业当年的业务收入全是服务收入,可以理解为服务化渗透到了该企业的每项业务中。由于年报中企业披露每项业务分类本身就少,如某 A 企业年报中把业务收入分成了 5 大类,此时该 5 类业务可能都包含服务,但并不代表它的收入全是服务业务收入,可以理解为它的服务化程度较高。同理,最小值 0 也是如此。

## (二) 基准回归结果

表 3 展示了制造业服务化对企业投资效率影响的总体检验结果。(1)列为仅考虑了核心解释变量的回归结果;(2)列为加入了控制变量、行业固定效应和年份固定效应后的回归结果。(1)列结果表明,在 1% 的显著性水平上,制造业服务化对企业非效率投资有显著负向影响,即制造业服务化显著提高了企业投资效率。(2)列结果表明即使在加入了控制变量、行业固定效应和年份固定效应之后,制造业服务化对企业非效率投资的回归系数依然在 1% 的水平上显著为负。即制造业服务化程度越高,企业的投资效率越高,验证了假设 H1。这说明制造企业进行服务化转型且随着服务化程度的提高,企业的非效率投资会得到改善,即会提高企业的投资效率。这可能是制造业服务化会给企业带来组织效能提升效应。服务化可以使企业更加灵活地配置资源,可以根据客户需求提供不同的服务,从而帮助企业更有效地利用自身资源,优化资源的配置,降低成本,进而提高效率。服务化会让企业通过自身资源的整合与优化,伴随着组织冗余的减少和无效投资的缓解,从而改善了资产结构,以及在资产管理效率

的提升方面等进一步促进了投资效率的提升<sup>①</sup>。在控制变量方面,其影响总体符合预期。由(2)列可见,固定资产比率、资产负债率、第一大股东持股比例等控制变量的回归系数显著为正,表明较高的固定资产比率、资产负债率和第一大股东持股比例会促进非效率投资,不利于投资效率的提升。资产收益率与企业成长性的回归系数也显著为正,促进了非效率投资,这可能是在具有高资产收益率或高成长性的企业中,其管理层可能变得过于自信,对未来收益有着过于乐观的预期,从而可能会产生过度投资,进而导致资源的非效率分配。企业规模、企业年龄、企业自由现金流和产权性质的系数显著为负,表明抑制了非效率投资,即促进了投资效率的提升。而董事会规模、独董占比和管理层薪酬的影响并不显著,说明与投资效率并无必然联系。以上结果与已有研究基本一致<sup>[90-91]</sup>。

## (三) 稳健性检验

本文采用以下方法进行稳健性检验,相关结论均未发生实质性改变。主要包括:①替换自变量,借鉴赵宸宇<sup>[37]</sup>的研究方法,构建制造业服务化业务范围广度变量用于稳健性检验,即按照上述服务业务关键词检索企业是否开展该类业务,若开展该类业务则数值为 1,反之为 0,之后将企业当年数值加总,得到代表制造企业服务化范围广度的变量。回归结果如表 4 的(1)列,结果显示是稳健的。②替换因变量,目前学术界对企业投资效率的度量方法多种多样,除了 Richardson 投资效率模型,学术界常用的还有 Biddle<sup>[92]</sup>投资效率模型。因此,本文利用 Biddle 投资效率模型回归得到的残差替换因变量进行稳健性检验,回归结果如表 4 的(2)列,可见结果依然稳健。③改变样本年份区间,由于我国在 2015 年部署全面推进实施制造强国的战略文

表 3 制造业服务化程度对企业投资效率的影响

变量	(1)	(2)
	<i>Invest</i>	<i>Invest</i>
<i>Ser</i>	-0.0069*** (-5.7954)	-0.0036*** (-2.9293)
<i>ROA</i>		0.0320*** (6.8953)
<i>Growth</i>		0.0160*** (17.5681)
<i>Structure</i>		0.0224*** (9.4533)
<i>Size</i>		-0.0008** (-2.4254)
<i>Age</i>		-0.0003*** (-5.0891)
<i>FCF</i>		-0.0566*** (-21.3304)
<i>Soe</i>		-0.0075*** (-11.2272)
<i>Lev</i>		0.0086*** (4.5926)
<i>BSize</i>		-0.0024 (-1.2947)
<i>TOP1</i>		0.0001*** (3.8189)
<i>IndDir</i>		-0.0035 (-0.5983)
<i>Insala</i>		-0.0006 (-1.4453)
Constant	0.0308*** (95.6596)	0.0566*** (7.2278)
<i>IndustryFE</i>	No	Yes
<i>YearFE</i>	No	Yes
<i>N</i>	14568	14543
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.0023	0.1103

注:括号中数字为 *t* 值;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著。

① 本文第四部分将对制造业服务化影响企业投资效率的作用机制与路径进行检验。

件《中国制造 2025》中首次提出“促进生产性制造向服务型制造转变”，这种政策性影响较为明显，因此本文将样本区间改为 2015—2021 年，回归结果如表 4 的 (3) 列，结果依然稳健。

#### (四) 内生性分析

本文虽然已经控制了行业和年份固定效应，部分解决了内生性问题，为了避免其他原因可能带来的内生性问题，分别从以下三个方面进行了内生性检验：一是制造业服务化和企业投资效率可能存在反向因果关系，本文借鉴黄炳艺和黄雨婷<sup>[93]</sup>的方法，在基础实证模型(2)中同时引入滞后一期的非效率投资( $L. Invest$ )和未来一期的非效率投资( $F. Invest$ )作为额外的控制变量再次进行实证检验，结果见表 5 的(1)列。可以看到，在控制滞后一期的企业非效率投资( $L. Invest$ )和未来一期的企业非效率投资( $F. Invest$ )后，服务化( $Ser$ )的回归系数在 5%的水平上显著为负，进一步排除了反向因果关系的影响。第二个方面是样本选择，鉴于可能存在的选择性偏误，本文采用了倾向得分匹配方法，以制造企业服务化程度上三分位数为临界点，将全样本划分为服务化程度高组和服务化程度低组，匹配后的回归结果见表 5 的(2)列。由回归结果可以看到，制造业服务化程度与企业非效率投资呈现在 10%显著性水平上的负相关，表明随着制造业服务化程度的提高，企业投资效率显著提升。三是遗漏变量导致的内生性问题。本文借鉴现有研究的方法<sup>[21-22,27]</sup>，采用制造业服务化变量的滞后一期( $L. Ser$ )作为工具变量，以两阶段最小二乘法运用工具变量法进行重新估计，得到结果如表 5 的(3)列。由第一阶段可以看到，制造业服务化变量的滞后一期与制造业服务化( $Ser$ )在 1%的水平上显著为正，在第二阶段中，制造业服务化( $Ser$ )与企业非效率投资( $Invest$ )在 5%的水平上显著为负，通过了内生性检验。此外，本文还借鉴 Wang 等<sup>[94]</sup>的方法，采用企业所在行业中除企业  $i$  之外的  $t$  年企业的平均服务化水平滞后两期( $L. IndSer$ )作为工具变量，得到结果如表 5 的(4)列。可见第一阶段  $L. IndSer$  与制造业服务化( $Ser$ )在 1%的水平上显著为正，在第二阶段中，制造业服务化( $Ser$ )与企业非效率投资( $Invest$ )在 5%的水平上显著为负，因此通过了内生性检验。

表 4 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)
	$Invest$	$Invest\_Biddle$	$T\_Invest$
$Ser$	-0.0010*** (-4.0137)	-0.0028** (-1.9615)	-0.0033** (-2.4655)
Constant	0.0635*** (-8.5706)	0.0801*** (-8.6436)	0.0547*** (-5.9498)
Controls	Yes	Yes	Yes
IndustryFE	Yes	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	Yes
$N$	16571	16732	9243
$R^2$	0.1067	0.1068	0.0987

注：括号中数字为  $t$  值；\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著。

表 5 内生性分析

变量	(1)	(2)	(3)		(4)	
	$Invest$	$Invest$	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
			$Ser$	$Invest$	$Ser$	$Invest$
$Ser$	-0.0006** (-2.0695)	-0.0010* (-1.6851)		-0.0035** (-2.4388)		-0.0294** (-2.1536)
$L. Invest$	0.1991*** (-25.1915)					
$F. Invest$	0.2351*** (-27.1732)					
$L. Ser$			0.8949*** (-194.5446)			
$L. IndSer$					0.4952*** (9.0649)	
Constant	0.0350*** (-4.4556)	0.0601*** (-7.6797)	0.0484* (-1.6738)	0.0488*** (-4.9009)	0.0115* (0.1701)	0.0488*** (4.0686)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
IndustryFE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$N$	12628	14531	12003	12006	9915	9915
$R^2$	0.2035	0.1064	0.7979	0.1032	0.1701	0.0235

注：括号中数字为  $t$  值；\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著。

## 五、影响机制检验与异质性分析

### (一) 制造业服务化促进企业投资效率提升的机制分析

前文已经证实制造业服务化提高了企业投资效率,按照投资效率的偏误方向,本文将样本分为过度投资 (*Overinvest*) 和投资不足 (*Underinvest*) 两组样本,分析制造业服务化提高企业投资效率的主要作用机制。回归结果如表 6 所示,可以看到,制造业服务化 (*Ser*) 与过度投资 (*Overinvest*) 的系数在 5% 的水平上显著为负,即制造业服务化有效地降低了企业的过度投资,而制造业服务化 (*Ser*) 与投资不足 (*Underinvest*) 的系数并无显著性关系。即制造业服务化主要是通过降低企业的过度投资从而提高了企业的投资效率。对此也不难解释,在制造业服务化的背景下,企业更加注重资源整合,以实现内生式增长,并在一定程度上减轻了盲目无效和对外部过度投资的依赖。根据资源基础理论,资源是企业的关键要素,企业通过优化和整合现有资源,以实现战略目标<sup>[95-96]</sup>。制造业服务化会使得企业更好地利用内部资源,包括技术、人力、资本和知识,以提高效率、降低成本和创造更大的附加值。这种内生式增长战略有助于企业充分挖掘现有的资源潜力,从而减少对外资源和投资的不必要依赖。且通过创新、技术进步和资源的有效配置,企业可以实现可持续的内生增长,而不用仅依赖于对外。因此,在制造业服务化的过程中,企业更加注重自身创新能力和资源的内部整合,以提高生产效率、管理效率、产品质量和市场竞争能力,从而实现可持续增长。

### (二) 制造业服务化促进企业投资效率提升的路径检验

参考温忠麟和叶宝娟<sup>[97]</sup>的研究,设定中介模型进行中介效应检验:

$$MV = \gamma_0 + \gamma_1 Ser + \sum Controls + IndustryFE + YearFE + \varepsilon \quad (3)$$

$$Invest = \delta_0 + \delta_1 Ser + \delta_2 MV + \sum Controls + IndustryFE + YearFE + \varepsilon \quad (4)$$

其中:*MV* 为中介变量,分别是组织冗余 (*Re*) 和资产管理效率 (*Turnover*); *Invest* 为企业非效率投资; *Ser* 为企业服务化程度;  $\sum Controls$  为一系类企业层面的控制变量; *IndustryFE*、*YearFE* 分别为行业固定效应、年份固定效应;  $\varepsilon$  为误差项。由于模型(2)中  $\alpha_1$  是显著的,因此只需观测模型(3)中  $\gamma_1$  和模型(4)中  $\delta_2$  的显著性。若两者均显著,则存在中介效应。

#### 1. 缓解组织冗余的路径检验

基于前文的分析,服务化生产模式的形成过程中,释放组织冗余从而提高组织效能是可能的理论路径。本文从企业组织冗余的角度出发,选取财务冗余度 (*Re*) 作为组织冗余的代理变量,借鉴 Kim 等<sup>[98]</sup>的研究,采用行业均值调整后的现金及现金等价物与总资产的比值来测量。进行中介效应检验,结果见表 7。由表 7 的(1)列可知,制造业服务化 (*Ser*) 与财务冗余 (*Re*) 在 5% 的水平上显著负相关,表明制造业服务化程度越高,企业的财务冗余度就越低。在(2)列~(4)列中,分别对全样本、过度投资子样本和投资不足子样本进行了组织冗余的中介效应检验。财务冗余 (*Re*) 与非效率投资 (*Invest*) 和过度投资 (*Overinvest*) 的系数分别在 1% 和 10% 的水平上显著负相关,可见制造业服务化通过降低组织冗余从而提高了企业投资效率,即验证了假设 H2。对此不难解释,根据资源基础理论,企业是多种不同类型资源的集合体,通过对这些资源进行分析和比较,有助于揭示企业的核心竞争优势。这种分析对指导企业未来的战略发展起到了关键的指导作用<sup>[99]</sup>。独特的资源优势是企业赢得竞争的关键,根据该理论,这些独特资源最终导致组织管理效能的差异。制造业服务化的实施可以通过转型升级、拓展新的业务领域、推出新的服务产品等方式,为企业提供更多的业务机会。从而利用更多的组织资源,降低资源的冗余,转移无效的过度投资,减少不必要的资源闲置和浪费。此外,在进行服务化转型的过程中企业势必会对组织资源的管理水平有更高的要求,企业将会把冗余的

表 6 制造业服务化与过度投资和投资不足

变量	(1)	(2)
	<i>Overinvest</i>	<i>Underinvest</i>
<i>Ser</i>	-0.0060** (-2.0987)	-0.0009 (-0.9489)
Constant	0.0861*** (-4.8488)	0.0550*** (-9.2446)
Controls	Yes	Yes
<i>IndustryFE</i>	Yes	Yes
<i>YearFE</i>	Yes	Yes
<i>N</i>	5368	9170
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.1589	0.091

注:括号中数字为 *t* 值;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著。

资源投入到服务化的业务上来,随着组织资源得到充分利用,资源的利用效率和组织资源的管理水平得到提升,从而优化了企业的资产配置。服务化的制造企业通过加快资金周转,降低资金成本,避免大量的资金积压,通过减少无效投资,从而降低企业的财务冗余。而财务冗余的降低又可以优化企业的资产配置,提高资产的利用效率,实现资产的最大化利用,从而提高企业的投资效率。财务冗余的降低也可以增加企业的资金流动性,从而提高投资效率。综上所述,降低财务冗余可以优化企业的资源利用,降低成本,提高资金流动性,从而提高了企业的投资效率。

## 2. 提升资产管理效率的路径检验

基于前文的分析,按照吸收能力理论,随着服务化程度的提高,企业的管理效率会得到优化,从而进一步影响了投资效率。本文以总资产周转率(*Turnover*)作为资产管理效率的代理变量进行中介效应检验,结果见表8。表8的(1)列结果显示,制造业服务化程度(*Ser*)与总资产周转率(*Turnover*)在1%显著性水平上正相关。这表明随着制造业服务化程度的提高,企业的资产管理效率也相应提高。在(2)列~(4)列中,分别对全样本、过度投资子样本和投资不足子样本进行了资产管理效率的中介效应检验。总资产周转率(*Turnover*)与非效率投资(*Invest*)和过度投资(*Overinvest*)的系数分别在1%和5%的水平上显著负相关,可见制造业服务化通过提高资产管理效率从而提高了企业投资效率。即验证了假设H3。对此不难解释,进行服务化的企业将创造更多的增值服务<sup>[27]</sup>,这要求企业必须深入了解客户需求,使企业在服务方面进行更加专业化的管理,对企业精细化和综合化的资产管理能力提出更高要求,以满足更广泛的客户需求。根据不同的客户需求进行产品设计、生产和服务,从而更好地管理和利用资产。信息技术的发展和数据分析手段的进步是制造业服务化程度提升的重要基础<sup>[21,100]</sup>,通过对生产和服务过程的监控优化,资产利用效率和管理水平提升成为必然。资产管理效率的提高让企业更好地了解自己的资产状况,更精准地制定资产配置策略,选择更适合的资产组合和投资组合,以最大程度地实现资产价值的增值。而且,资产管理效率的提高帮助企业更好地控制了风险,避免过度无效投资的亏损,从而可以更好地保护资产价值,提高资产回报率,从而提高了投资效率。资产管理效率的提高还可以帮助企业更好地规划投资计划和现金流,提高资产回报率和投资效率,这些都能够为企业的投资活动提供更多的资金和资源支持。因此,资产管理效率的提高,伴随着企业资产配置的优化,企业的投资效率从而会得到提升。

### (三) 异质性分析

#### 1. 基于公司治理水平的异质性分析

借鉴已有研究构建治理水平综合指标的做法<sup>[101]</sup>,本文选取第一大股东持股比例、第二~第十大股东对第一大股东股权制衡程度、股东会会议次数等11个治理变量并通过主成分分析法提取其第一主成分作为公司治理水平变量,该变量取值越大表示公司治理水平越高。根据公司治理水平中位数进行分组,分为公司治理水平高组和公司治理水平低组。

表7 制造业服务化降低组织冗余从而提升投资效率的路径检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Re</i>	<i>Invest</i>	<i>Overinvest</i>	<i>Underinvest</i>
<i>Ser</i>	-0.0088 ** (-2.5429)	-0.0034 *** (-2.8124)	-0.0055 * (-1.9408)	-0.0009 (-1.0136)
<i>Re</i>		-0.0096 *** (-3.2778)	-0.0285 *** (-3.9483)	0.0044 ** (-2.0968)
Constant	-0.0118 (-0.5315)	0.0603 *** (-7.7152)	0.0943 *** (-5.3332)	0.0567 *** (-9.5962)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>IndustryFE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>YearFE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	14528	14528	5368	9155
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3046	0.1084	0.1613	0.0898

注:括号中数字为*t*值;\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的水平下显著。

表8 制造业服务化提高资产管理效率从而提升投资效率的路径检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Turnover</i>	<i>Invest</i>	<i>Overinvest</i>	<i>Underinvest</i>
<i>Ser</i>	0.0349 *** (-2.6454)	-0.0035 *** (-2.8606)	-0.0057 ** (-2.0206)	-0.0010 (-1.0453)
<i>Turnover</i>		-0.0058 *** (-7.8683)	-0.0092 *** (-5.5683)	-0.0032 *** (-5.8211)
Constant	2.2938 *** (-17.4619)	0.0631 *** (-8.0801)	0.0989 *** (-5.602)	0.0583 *** (-9.8271)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>IndustryFE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>YearFE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	14390	14543	5368	9170
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.8402	0.1115	0.1638	0.0921

注:括号中数字为*t*值;\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%、10%的水平下显著。

表 9 的(1)列、(2)列提供了基于公司治理水平高低进行分组检验的回归结果,可以发现,制造业服务化对企业投资效率的影响主要存在于公司治理水平较高的样本组中,说明制造业服务化对企业投资效率的促进作用在公司治理水平高的企业中更为显著。通常而言,公司治理水平高的企业具有更为规范和有效的决策机制、监督机制和内部控制体系。这样的企业更能够有效地推动和管理服务化过程,确保投资决策的合理性和执行效果的监督,从而提高投资效率。相反,公司治理水平低的企业可能面临管理层面的问题,如决策不透明、监督不到位等,这可能影响投资效率的提高。而且,公司治理水平高的企业通常具有更好的风险管理能力和资源配置机制。在服务化过程中,企业需要进行一系列的变革、技术升级和市场开拓等投资,这涉及资金的合理配置和风险管理。公司治理水平高的企业能够更好地进行资源的优化配置,降低风险,提高投资效率,这也验证了管理效率是服务化提高企业投资效率的重要渠道。而且,公司治理水平高的企业通常更注重长期规划和战略决策,能够更好地把握服务化的机遇和挑战。这样的企业更有可能进行更长远的投资决策,并注重战略的一致性和持续性。

**2. 基于制造强国规划十大重点领域视角**

制造强国战略旨在通过技术创新、提升制造业核心竞争力等途径,实现中国制造业由“大而不强”向“大而强”的转变。制造强国规划十大重点领域是这一战略的具体落实方案之一,旨在加快推动这些领域的技术创新和升级,提高我国制造业整体水平。十大重点领域所涉及的国民经济行业主要有 12 类:医药制造、化学纤维制造、非金属矿物制造、黑金属冶炼和压延加工、有色金属冶炼和压延加工、通用设备制造、专用设备制造、汽车制造、铁路船舶航空航天和其他运输设备制造、电气机械和器材制造、计算机通信和其他电子设备制造业以及软件和信息技术服务业。这些领域被认为是我国制造业升级和转型的重点领域,是制造业从低端向高端迈进的关键领域。实施制造强国战略,加快转型升级,将有利于制造业实现高质量发展,提高国家经济实力和竞争力。本文按照企业是否属于制造强国规划十大重点领域,将制造业企业分成两组。表 9 的(3)列、(4)列提供了基于制造强国规划十大重点领域进行分组检验的回归结果。

可以发现,制造业强国规划的十大重点领域中,服务化显著提高了制造企业的投资效率。政策导向的影响可能是主要原因,制造强国规划将制造业视为国家经济发展的重要支柱,并将其划定为十大重点领域。在制造强国规划的支持下,相关政策、资源和资金更多地倾斜于这些领域的企业。这意味着所属重点领域的企业可能更容易获得政府支持和资金投入,从而在服务化中能够更好地实现投资效率的提高。而且,制造强国领域的企业具有特殊性,制造强国规划所涵盖的十大重点领域可能具有较高的技术含量、市场竞争和创新需求。这些领域的企业可能更加注重提供高附加值的产品和服务,因此在服务化中更加积极投资于组织变革、技术升级和市场开拓等方面。这也正说明了政府的战略规划在推动产业升级方面具有显著的积极作用,制造强国规划的明确定向和政策支持为企业提供了明确的方向,这一举措对于实现中国制造业的长期可持续发展,以及推动经济增长具有重要意义,应继续得到高度的政策支持和行动实施。

**六、结论与启示**

制造业服务化是两业深度融合的重要方向,近年来在工信部等部门推动下,我国制造业服务化不断深化,成为推动制造业高质量发展的重要机制。在此背景下,本文以 2011—2021 年我国 A 股制造业上市公司为研究样本,通过多元线性回归、倾向得分匹配、反向因果关系检验以及工具变量法等多种方法实证检验了制造业服务化对企业投资效率的影响。研究发现,服务化会促进制造企业的投资效率的提升。投资效率改

**表 9 异质性分析**

变量	公司治理水平		是否十大重点领域	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	高	低	是	否
	<i>Invest</i>	<i>Invest</i>	<i>Invest</i>	<i>Invest</i>
<i>Ser</i>	-0.0075*** (-3.9096)	0.0008 (-0.5219)	-0.0026* (-1.9061)	-0.0039 (-1.4068)
Constant	0.0582*** (-4.5121)	0.0461*** (-4.7438)	0.0625*** (-6.7015)	0.0574*** (-3.9629)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>IndustryFE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>YearFE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7140	7399	9641	4902
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.1071	0.1130	0.1244	0.0920

注:括号中数字为 *t* 值;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著。

善的主要机制在于服务化过程中组织效能充分发挥,抑制了企业的过度投资,主要路径包括降低组织冗余和提高资产管理效率。制造业服务化对投资效率的影响具有显著的异质性效应,具体来说,公司治理水平高的公司、制造强国规划十大重点领域的公司,服务化对投资效率的促进效应更加显著。

本文的研究结论具有重要的现实意义和政策启示。制造业在我国经济高质量发展过程中承载着经济驱动的底座功能,在当前全球范围内制造业低成本转移和高端制造业向发达国家回流的背景下,引导我国制造业向高端化和服务化转型势在必行。本文研究从微观企业层面证实,服务化程度的提高有助于企业进一步激发组织效能,释放组织冗余,提高管理效率,实现投资效率的提升。本文的研究发现丰富了制造业服务化转型经济后果的研究,对制造企业服务化战略转型提供了经验证据支撑。同时,本文的研究结论呼应了有关制造业服务化转型和加大投资的政策指引,为政府和监管部门进一步细化政策组合,引导制造业企业实现高效率的发展提供了理论支撑。坚持制造业的服务化是传统制造业转型升级,实现高质量发展的重要方向,是贯彻落实党中央“实现经济稳中向好、稳中有进”的重要路径。制造业企业应充分认识到“制造+服务”的价值创造潜力,通过更精确的资产掌握和最优配置,更有效地利用资产,提高投资效率。政府应积极推动制造业服务化的发展,为企业提供更多的政策支持和鼓励措施。

### 参考文献

- [ 1 ] 黄群慧,黄阳华,贺俊,等. 面向中上等收入阶段的中国工业化战略研究[J]. 中国社会科学, 2017(12): 94-116.
- [ 2 ] 隆国强. 服务型制造: 助力现代化产业体系[M]. 北京: 中国发展出版社, 2023, 61-64.
- [ 3 ] 彭继宗,郭克莎. 制造业投入服务化与服务投入结构优化对制造业生产率的影响[J]. 经济评论, 2022(2): 17-35.
- [ 4 ] 朱宏任,陈立辉. 中国服务型制造发展报告(2022) [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2023.
- [ 5 ] VANDERMERWE S, RADA J. Servitization of business: Adding value by adding services[J]. European Management Journal, 1988, 6(4): 314-324.
- [ 6 ] 徐振鑫,莫长炜,陈其林. 制造业服务化: 我国制造业升级的一个现实性选择[J]. 经济学家, 2016(9): 59-67.
- [ 7 ] FONTAGNÉ L, HARRISON A. The factory-free economy: Outsourcing, servitization and the future of industry[R]. Massachusetts: National Bureau of Economic Research, 2017.
- [ 8 ] 张体俊,黄建忠,高翔. 制造业投入服务化、产品质量与价值链分工: 嵌入位置及升级模式[J]. 国际经贸探索, 2022, 38(8): 50-67.
- [ 9 ] HUANG G, MA L, XIETIAN Z, et al. Servitization of manufacturing and China's power status upgrading of global value network[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2024, 68: 313-328.
- [ 10 ] WHITE A L, STOUGHTON M, FENG L. Servicizing: The quiet transition to extended product responsibility[J]. Tellus Institute, Boston, 1999, 97: 1-89.
- [ 11 ] 崔日明,宋换换,李丹. 服务质量、技术创新与全球价值链地位攀升——来自中国的经验证据[J]. 经济问题探索, 2023(3): 175-190.
- [ 12 ] 葛良群,刘晶磊,吴佳莹. 服务化对先进制造业全球价值链升级的影响机制——基于企业二元能力视角的研究[J]. 中国软科学, 2022(4): 95-104.
- [ 13 ] 窦大鹏,匡增杰. 制造业服务化与全球价值链位置提升——基于制造业企业的分析[J]. 国际商务研究, 2022, 13(1): 46-58.
- [ 14 ] 刘继国,李江帆. 国外制造业服务化问题研究综述[J]. 经济学家, 2007(3): 119-126.
- [ 15 ] TUKKER A. Product services for a resource-efficient and circular economy-A review[J]. Journal of Cleaner Production, 2015, 97: 76-91.
- [ 16 ] FERNANDO C, SOO V K, COMPSTON P, et al. Life cycle environmental assessment of a transition to mobility servitization[J]. Procedia CIRP, 2020, 90: 238-243.
- [ 17 ] LIU D, WANG H, ZHONG B, et al. Servitization in construction and its transformation pathway: A value-adding perspective[J]. Engineering, 2022, 19: 166-179.
- [ 18 ] RABETINO R, KOHTAMÄKI M, GEBAUER H. Strategy map of servitization[J]. International Journal of Production Economics, 2017, 192: 144-156.
- [ 19 ] 成丽红. 制造业投入服务化与企业出口产品转换[J]. 中南财经政法大学学报, 2020(3): 107-116.
- [ 20 ] 胡晓丹,顾乃华. 制造业服务化改善了资源错配吗? ——基于中国 309 个城市面板数据的经验研究[J]. 商业经济与管理, 2020(8): 45-56.
- [ 21 ] 祝树金,罗彦,段文静. 服务型制造、加成率分布与资源配置效率[J]. 中国工业经济, 2021(4): 62-80.
- [ 22 ] 王宏森,周辉,何冬妮. 制造业服务化对碳强度的影响研究[J]. 技术经济, 2022, 41(2): 96-107.
- [ 23 ] WOLFSON A, TAVOR D. Servicizing as a tool for increasing the sustainability of product life cycles[C]//Exploring Services Science: 7th International Conference, IESS 2016, Bucharest, Romania; Proceedings 7. Berlin: Springer International Publishing, 2016.
- [ 24 ] HUANG Y, ZHANG Y, XIANG Y, et al. Has servitization reduced the embodied carbon emissions of manufacturing export trade? Evidence from

- 38 countries[J]. *Environmental Technology & Innovation*, 2022, 28: 102950.
- [25] YUAN K, WANG K, FEI R, et al. The impact of manufacturing servitization on consumption-based carbon rebound effect: A global value chain research perspective[J]. *Science of the Total Environment*, 2023, 896: 165177.
- [26] REISKIN E D, WHITE A L, JOHNSON J K, et al. Servicizing the chemical supply chain[J]. *Journal of Industrial Ecology*, 1999, 3(2-3): 19-31.
- [27] 许和连, 成丽红, 孙天阳. 制造业投入服务化对企业出口国内增加值的提升效应——基于中国制造业微观企业的经验研究[J]. *中国工业经济*, 2017(10): 62-80.
- [28] 祝树金, 谢煜, 段凡. 制造业服务化、技术创新与企业出口产品质量[J]. *经济评论*, 2019(6): 3-16.
- [29] 刘斌, 王乃嘉, 余森杰, 等. 制造业服务要素投入与出口中的隐含碳——基于全球价值链环境成本视角的研究[J]. *中国人民大学学报*, 2021, 35(2): 81-94.
- [30] 胡昭玲, 夏秋, 孙广宇. 制造业服务化、技术创新与产业结构转型升级——基于 WIOD 跨国面板数据的实证研究[J]. *国际经贸探索*, 2017, 33(12): 4-21.
- [31] 吕越, 陈泳昌, 华岳. 制造业服务化与企业减排[J]. *经济评论*, 2023(2): 139-155.
- [32] 刘斌, 王乃嘉. 制造业投入服务化与企业出口的二元边际——基于中国微观企业数据的经验研究[J]. *中国工业经济*, 2016(9): 59-74.
- [33] 刘斌, 魏倩, 吕越, 等. 制造业服务化与价值链升级[J]. *经济研究*, 2016, 51(3): 151-162.
- [34] 吕越, 李小萌, 吕云龙. 全球价值链中的制造业服务化与企业全要素生产率[J]. *南开经济研究*, 2017(3): 88-110.
- [35] SZÁSZ L, DEMETER K, BOER H, et al. Servitization of manufacturing: The effect of economic context[J]. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2017, 28(8): 1011-1034.
- [36] ANTIOCO M, MOENAERT R K, LINDGREEN A, et al. Organizational antecedents to and consequences of service business orientations in manufacturing companies[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2008, 36(3): 337-358.
- [37] 赵宸宇. 数字化发展与服务化转型——来自制造业上市公司的经验证据[J]. *南开管理评论*, 2021, 24(2): 149-163.
- [38] BAINES T S, LIGHTFOOT H W, BENEDETTINI O, et al. The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges[J]. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2009, 20(5): 547-567.
- [39] 姜铸, 李宇. 服务创新、制造业服务化对企业绩效的影响[J]. *科研管理*, 2015, 36(5): 29-37.
- [40] EGGERT A, HOGREVE J, ULAGA W, et al. Revenue and profit implications of industrial service strategies[J]. *Journal of Service Research*, 2014, 17(1): 23-39.
- [41] 陈丽娟, 沈鸿. 制造业服务化如何影响企业绩效和要素结构——基于上市公司数据的 PSM-DID 实证分析[J]. *经济学动态*, 2017(5): 64-77.
- [42] 刘畅, 马永军. 制造业服务化、政府补贴与企业绩效[J]. *技术经济*, 2019, 38(12): 83-89.
- [43] 魏作磊, 王锋波. 制造业产出服务化对企业绩效的作用机制——基于产品市场竞争的视角[J]. *产经评论*, 2021, 12(1): 115-133.
- [44] BAVEJA S S, GILBERT J, LEDINGHAM D. From products to services: Why it's not so simple[J]. *Harvard Management Update*, 2004, 9(4): 3-5.
- [45] NEELY A. Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing[J]. *Operations Management Research*, 2008, 1(2): 103-118.
- [46] TETHER B, BASCAVUSOGLU-MOREAU E. Servitization: The extent of and motivation for service provision amongst UK based manufacturers [J]. *AIM Res. Working Paper Ser*, 2011(4): 31.
- [47] YAN K, CHENG T C E, LI G, et al. Overcoming the service paradox by leveraging organizational design and cultural factors: A combined configuration and contingency approach[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2019, 68(2): 498-512.
- [48] SHEN L, SUN C, ALI M. Role of servitization, digitalization, and innovation performance in manufacturing enterprises[J]. *Sustainability*, 2021, 13(17): 9878.
- [49] KOHTAMÄKI M, PARIDA V, PATEL P C, et al. The relationship between digitalization and servitization: The role of servitization in capturing the financial potential of digitalization[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2020, 151: 119804.
- [50] GRANDINETTI R, CIASULLO M V, PAIOLA M, et al. Fourth industrial revolution, digital servitization and relationship quality in Italian B2B manufacturing firms. An exploratory study[J]. *The TQM Journal*, 2020, 32(4): 647-671.
- [51] CHEN L X. The impact of servitization of manufacturing on the human capital[G]//E3S Web of Conferences, 2020 International Conference on New Energy Technology and Industrial Development (NETID 2020). Dali: EDP Sciences, 2021, 235: 02016.
- [52] DING K, JIANG P, ZHENG M. Environmental and economic sustainability-aware resource service scheduling for industrial product service systems [J]. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 2017, 28: 1303-1316.
- [53] HALLSTEDT S I, ISAKSSON O, ÖHRWALL RÖNNBÄCK A. The need for new product development capabilities from digitalization, sustainability, and servitization trends[J]. *Sustainability*, 2020, 12(23): 10222.
- [54] FOGGIA G D. Energy-efficient products and competitiveness in the manufacturing sector[J]. *Journal of Open Innovation: Technology, Market,*

- and Complexity, 2021, 7(1): 33.
- [55] 周念利, 郝治军, 吕云龙. 制造业中间投入服务化水平与企业全要素生产率——基于中国微观数据的经验研究[J]. 亚太经济, 2017(1): 138-146.
- [56] WOLFMAYR Y. Producer services and competitiveness of manufacturing exports[R]. Vienna: FIW-Research Reports, 2008.
- [57] 梁敬东, 霍景东. 制造业服务化与经济转型: 机理与实证[J]. 首都经济贸易大学学报, 2017, 19(2): 65-72.
- [58] 石敏俊, 夏梦寒, 张红霞. 制造业服务化对制造业劳动生产率的影响[J]. 社会科学战线, 2020(11): 37-46.
- [59] ARNOLD J M, MATTOO A, NARCISO G. Services inputs and firm productivity in Sub-Saharan Africa: Evidence from firm-level data[J]. Journal of African Economies, 2008, 17(4): 578-599.
- [60] CHEN G, LIU Y, GAO Q, et al. Does regional services development enhance manufacturing firm productivity? A manufacturing servitization perspective[J]. International Review of Economics & Finance, 2023, 86: 451-466.
- [61] 高照军, 张宏如. 供给侧结构性改革下制造业服务化与企业生产率的关系研究[J]. 科研管理, 2022, 43(1): 49-60.
- [62] 黄昌富, 徐亚琴. 产融结合、投资效率与企业经营绩效——基于制造业上市公司面板数据的实证研究[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2016, 36(9): 16-26.
- [63] 饶品贵, 岳衡, 姜国华. 经济政策不确定性与企业投资行为研究[J]. 世界经济, 2017, 40(2): 27-51.
- [64] 唐志芳, 顾乃华. 制造业服务化、全球价值链分工与劳动收入占比——基于 WIOD 数据的经验研究[J]. 产业经济研究, 2018(1): 15-27.
- [65] 刘维刚, 倪红福. 制造业投入服务化与企业技术进步: 效应及作用机制[J]. 财贸经济, 2018, 39(8): 126-140.
- [66] 霍晓萍, 孟雅楠, 林红英. 混合所有制企业异质资源协同的空间关联与投资效率研究[J]. 商业研究, 2021(2): 12-19.
- [67] 那明, 冯坤雯. 内源融资、内部控制与投资效率——基于中小板上市企业的研究[J]. 工业技术经济, 2020, 39(8): 126-133.
- [68] TEECE D J, PISANO G, SHUEN A. Dynamic capabilities and strategic management[J]. Strategic Management Journal, 1997, 18(7): 509-533.
- [69] HERMAWATI A. The implementation of dynamic capabilities for SMEs in creating innovation[J]. Journal of Workplace Learning, 2020, 32(3): 199-216.
- [70] ORERO-BLAT M, JORDÁN H D J, PALACIOS-MARQUÉS D. A literature review of causal relationships in 21st century skills and digital leadership[J]. International Journal of Services Operations and Informatics, 2022, 12(1): 1-12.
- [71] 邵云飞, 蒋瑞, 杨雪程. 顺水推舟: 动态能力如何驱动企业创新战略演化? ——基于西门子(中国)的纵向案例研究[J]. 技术经济, 2023, 42(3): 90-101.
- [72] OLIVA R, KALLENBERG R. Managing the transition from products to services[J]. International Journal of Service Industry Management, 2003, 14(2): 160-172.
- [73] COREYNEN W, VANDERSTRAETEN J, VAN WITTELOOSTUIJN A, et al. What drives product-service integration? An abductive study of decision-makers' motives and value strategies[J]. Journal of Business Research, 2020, 117: 189-200.
- [74] ZOLLO M, WINTER S G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities[J]. Organization Science, 2002, 13(3): 339-351.
- [75] MACHER J T, MOWERY D C. Measuring dynamic capabilities: Practices and performance in semiconductor manufacturing[J]. British Journal of Management, 2009, 20: S41-S62.
- [76] 向海燕, 李梦晨. 资源基础、动态能力与制造企业服务化转型——基于美的集团的案例研究[J]. 技术经济, 2022, 41(12): 157-167.
- [77] HOLSAPPLE C W, JOSHI K D. Organizational knowledge resources[J]. Decision Support Systems, 2001, 31(1): 39-54.
- [78] GOLARA S, DOOLEY K. The influence of manufacturing services on innovation[J]. Academy of Management Proceedings, 2016(1): 17418.
- [79] XIE X, WANG H, GARCÍA J S. How does customer involvement in service innovation motivate service innovation performance? The roles of relationship learning and knowledge absorptive capacity[J]. Journal of Business Research, 2021, 136: 630-643.
- [80] LONG G, LI C, LI S, et al. Nonlinear characteristics of the effect of manufacturing servitization on consumer business performance[J]. Mathematical Problems in Engineering, 2021(4): 1-12.
- [81] FANG E E, PALMATIER R W, STEENKAMP J E M. Effect of service transition strategies on firm value[J]. Journal of Marketing, 2008, 72(5): 1-14.
- [82] 张峰, 战相岑, 殷西乐, 等. 进口竞争、服务型制造与企业绩效[J]. 中国工业经济, 2021(5): 133-151.
- [83] RICHARDSON S. Over-investment of free cash flow[J]. Review of Accounting Studies, 2006, 11(2/3): 159-189.
- [84] 杨华军, 胡奕明. 制度环境与自由现金流的过度投资[J]. 管理世界, 2007, 23(9): 99-106.
- [85] 魏明海, 柳建华. 国企分红、治理因素与过度投资[J]. 管理世界, 2007, 23(4): 88-95.
- [86] 程仲鸣, 夏新平, 余明桂. 政府干预、金字塔结构与地方国有上市公司投资[J]. 管理世界, 2008, 24(9): 37-47.
- [87] 姜付秀, 伊志宏, 苏飞, 等. 管理者背景特征与企业过度投资行为[J]. 管理世界, 2009, 25(1): 130-139.
- [88] 程新生, 谭有超, 刘建梅. 非财务信息、外部融资与投资效率——基于外部制度约束的研究[J]. 管理世界, 2012, 28(7): 137-150.
- [89] 金智, 宋顺林, 阳雪. 女性董事在公司投资中的角色[J]. 会计研究, 2015(5): 80-86.
- [90] 王丹, 李丹, 李欢. 客户集中度与企业投资效率[J]. 会计研究, 2020(1): 110-125.

- [91] 姚立杰, 陈雪颖, 周颖, 等. 管理层能力与投资效率[J]. 会计研究, 2020(4): 100-118.
- [92] BIDDLE G C, HILARY G, VERDI R S. How does financial reporting quality relate to investment efficiency?[J]. Journal of Accounting and Economics, 2009, 48(2-3): 112-131.
- [93] 黄炳艺, 黄雨婷. 职工董事影响企业投资效率吗——基于中国资本市场的经验证据[J]. 会计研究, 2022(5): 77-91.
- [94] WANG W, CHEN S, SHAO J, et al. The impact of servitization on trade credit in manufacturing firms: A signaling theory perspective[J]. International Journal of Operations & Production Management, 2023, 43(2): 373-398.
- [95] PETERAF M A, BARNEY J B. Unraveling the resource-based tangle[J]. Managerial and Decision Economics, 2003, 24(4): 309-323.
- [96] 向海燕, 李梦晨. 资源基础、动态能力与制造企业服务化转型——基于美的集团的案例研究[J]. 技术经济, 2022, 41(12): 157-167.
- [97] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [98] KIM C, BETTIS R A. Cash is surprisingly valuable as a strategic asset[J]. Strategic Management Journal, 2014, 35(13): 2053-2063.
- [99] HOOPEs D G, MADSEN T L, WALKER G. Guest editors' introduction to the special issue: Why is there a resource-based view? Toward a theory of competitive heterogeneity[J]. Strategic Management Journal, 2003, 24(10): 889-902.
- [100] 高翔, 张敏, 刘敏仁. 工业机器人应用促进了“两业融合”发展吗? ——来自中国制造企业投入服务化的证据[J]. 金融研究, 2022(11): 58-76.
- [101] 张学勇, 廖理. 股权分置改革、自愿性信息披露与公司治理[J]. 经济研究, 2010, 45(4): 28-39.

## The Impact of Manufacturing Servitization on Firms' Investment Efficiency: A Study Based on the Perspective of Organizational Effectiveness

Liu Tingli, Yun Shiji

(College of Economics and Management, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

**Abstract:** “Developing a new model of service-oriented manufacturing and promoting the high-quality development of manufacturing industry” is an important deployment made by the CPC Central Committee and the State Council. Taking Chinese manufacturing listed companies from 2011 to 2021 as the research sample, the impact of manufacturing servitization on corporate investment efficiency was empirically examined. It is found that manufacturing servitization can significantly improve the investment efficiency of enterprises, the main mechanism is that servitization helps to improve the organizational effectiveness of the company, alleviate over-investment, and improve the investment efficiency. Reducing organizational redundancy and improving asset management efficiency are important paths to improve investment efficiency. And the promotion effect of servitization on investment efficiency is more significant in enterprises with high level of corporate governance and enterprises in important industries and key areas related to national security and the lifeline of national economy. It provides new empirical evidence and theoretical explanations for the microeconomic effects of manufacturing servitization transformation, which is conducive to promoting manufacturing enterprises to further explore the value potential of servitization, and promoting the transformation and upgrading of China's manufacturing servitization to achieve high-quality development.

**Keywords:** servitization; investment efficiency; manufacturing servitization; resource allocation